

HOUSE: OTRA FORMA DE ACERCAR EL TRABAJO CIENTÍFICO A NUESTROS ALUMNOS

Francisco José García Borrás. I.E.S. Santa Isabel de Hungría. Jerez (Cádiz)

E- mail: quimibor2@terra.es

[Recibido en Noviembre de 2007, aceptado en Enero de 2008]

RESUMEN^(Inglés)

Algunas series de televisión nos incitan a emplearlas como recursos educativos por sus dotes formativas. En esta exposición se muestra una de tantas posibilidades que tienen los docentes de acercar al estudiante el mundo de la ciencia y más, concretamente, el trabajo de los científicos. Así mismo, se busca facilitar los procesos de aprendizaje y la captación del alumno, al tiempo que se enriquece la metodología del docente.

Palabras claves: *series de televisión, ciencia, investigación, motivación, trabajo científico.*

INTRODUCCIÓN

Los alumnos de Secundaria en la sociedad actual poseen tantos medios a su disposición, que, por esto mismo, suelen sentir escasa atracción por todo aquello que suponga enseñanza reglada.

Los métodos tradicionales de enseñanza no son capaces de motivar al alumnado haciendo que se alejen de los estudios de la ciencia. Los discentes consideran que las enseñanzas relacionadas con las ciencias experimentales contienen saberes demasiados abstractos e incomprensibles para su realidad que parece inconexa con los contenidos científicos que se deben impartir dentro del grupo clase (Oliva y Matos, 2000; García 2005a).

Ante los diversos problemas de motivación y escasez de alumnado en las ramas científicas, el docente se ve en la obligación de aproximarse al alumno para despertar el interés y así poder transmitir y hacer comprender determinados hechos, conceptos y procedimientos que son necesarios para ser un ente apto en la sociedad actual que le ha tocado vivir (Reid y Hodson, 1993).

Por ende y debido a lo planteado en líneas anteriores, el papel tradicional del docente ha de girar hacia otros caminos innovadores (Tejada, 2000) para acercar al estudiante con nuevos planteamientos a la realidad educativa actual.

Las directrices constructivistas presentan una manera más didáctica y atractiva de abordar las ideas científicas. Este planteamiento didáctico conlleva la experimentación

y aclaración de cuestiones problemáticas para afianzar el conocimiento desde las preconcepciones de los discentes (Cardona, 2002).

Desde el supuesto de que la realidad es capaz de estimular los sentidos, los medios audiovisuales, una realidad para los estudiantes, facilitan la acción formativa, mejoran la capacidad crítica y otros aspectos (de la Torre, 2000).

En este sentido, los mass media y, en especial, la televisión podrían ayudar al estudiante en su proceso formativo y adquisición de capacidad crítica con lo que conlleva de valores morales imperantes. El consumo televisivo en nuestra sociedad se ha ido incrementando (Pindado, 1996) a medida que los españoles han ascendido en su nivel socio-económico. Por tanto, es una herramienta didáctica muy factible. Dentro de su programación se encuentran las series de televisión catalogables en diferentes géneros. Entre las que presentan mayor audiencia se encuentran "House", "C.S.I." y sus spin-off (García 2005a). Estas series, en concreto, muestran un acercamiento al trabajo científico de forma próxima a la verosimilitud. Los guiones se estructuran de forma sistemática y racional con muchas similitudes al quehacer científico. Basándose en esto, se pueden clasificar de supuestamente científicas y, por ello y desde el punto de vista educativo, se puede aprovechar de la capacidad formativa que contienen los medios audiovisuales.

El uso de medios audiovisuales posee un valor heurístico que los docentes, en ocasiones, sin darse cuenta, lo pasan por alto y lo suelen desdeñar. No obstante, es un recurso en alza gracias a que nos brindan la posibilidad de aproximarnos a la realidad circundante del alumnado.

El atractivo inherente de estas series hipotéticamente "científicas" puede servir de vehículo de acercamiento a las materias científicas.

LA TELEVISIÓN, NOS PUEDE AYUDAR

La educación científica suele estar centrada en una enseñanza de carácter transmisivo, a pesar de las ideas actuales que se mueven en el ámbito educativo sobre la adquisición del conocimiento y sus distintas metodologías (Giordan y de Vecchi, 1988). En la búsqueda de los objetivos educativos y en consonancia con esas nuevas ideas se promueven formas de actuar en el aula, como las investigaciones dirigidas o el empleo de los aspectos lúdicos de la ciencia entre otras.

Por ello, es necesario el uso de estrategias nuevas y adecuadas que logren alcanzar el dominio cognitivo de cualquier disciplina, además de proporcionar el acceso de nuevos planteamientos didácticos para desencadenar la adquisición de conocimientos, aptitudes para la comunicación, el análisis creativo, la capacidad crítica, la reflexión y el saber compaginar el trabajo individual y en equipo (UNESCO, 1998)

Últimamente, se observa en la práctica docente un creciente acercamiento a este tipo de planteamiento, proponiéndose una visión más lúdica de la ciencia. Con ello, se supera mera difusión de saberes basados en los recursos más esenciales, el lenguaje oral y la escritura (García, 2003). Así mismo, esta postura denota una nueva visión de la didáctica de la ciencia a través de otras fuentes de enseñanza de las ciencias alejadas de las posturas más tradicionales.

El cine, la televisión y el gran aliado del profesor, el DVD, por sus posibilidades, son instrumentos didácticos que proporcionan grandes beneficios a la educación al nutrirnos de un gran surtido de elementos culturales e informativos. Todos poseen una función formativa y quizás la televisión puede ser un elemento rejuvenecedor en la educación.

“Las estadísticas demuestran de forma irrefutable que la televisión es el medio de comunicación preferido por el gran público” (Hernández y Robles, 1995)

La televisión tiene tendencia a dar una idea de la realidad. Publicidad, concursos, películas, cocina, documentales, informativos, etc. todos se pueden visionar a través de la pequeña pantalla y todos gozan de un papel transmisor de ideas. Esta diversidad proporciona, desde el punto de vista educativo, una serie de beneficios que hay que tener en cuenta (Matas, 1997). Con una mera reflexión es posible enmarcar ideas de carácter científico, ético, tecnológico, lingüístico, etc.

Desde cierto punto de vista, el lenguaje audiovisual puede conducirnos hacia una realidad de una forma indirecta y/o metafórica. La televisión al ser un medio audiovisual, y, por semejanza, el cine, explota todos los tipos de comunicación a su alcance (Prada, 2002), imponiendo imágenes y sonido con lo que se convierte en un aparato ideo-socializador (Astrid, 2007). Según Gabelas, Samarra, Saz y Sesé (1996) los rasgos principales del mensaje televisivo son de carácter simplista y agradable, apoyados en la cotidianidad y diversidad temática. En definitiva, la transmisión televisiva intenta sugerirnos situaciones altamente llamativas para captar nuestro interés. En opinión de Ferrés (1995) es la naturaleza narrativa y el modo de difundir y expresar inquietudes y sensaciones lo que convierte a la televisión en un gran medio. En virtud a las ideas desplegadas, el contenido televisivo puede ser adaptado cómodamente al discurso del grupo-clase, en virtud de la facilidad de percepción de la misma para los estudiantes, y convertirse en un agente de aprendizaje gracias a que es fuente de cultura, información, moda... (García, 2005a).

Los alumnos están inmersos en una sociedad audiovisual y son barridos con mensajes a diario. Esta sociedad emite a través de las ondas televisivas su realidad que es vista desde un punto particular debido a la participación humana y, por consiguiente, el empleo de este medio en el aula soporta algunos peligros (García, 2005a) en la modificación de las concepciones previas.

Es evidente que la utilización de los medios de comunicación para conquistar determinados logros es insuficiente. No obstante, se deben exprimir al máximo las virtudes que contienen. Para ello, parece obligatorio realizar una planificación y desarrollo de actividades con la finalidad de hacer: investigar, pensar y crear. (Monescillo y Aguaded, 1998).

La “ventana abierta al mundo” (Ferrés, 1994) difunde, como se ha comentado, cultura, información, moda..., además, de ser un medio que contiene una capacidad manipulativa y persuasiva debido a que contiene publicidad directa y subliminal. Sin embargo, el alumnado está acostumbrado a este hecho. Pero para que el discente adquiera un verdadero aprendizaje con el medio televisivo deben contrastarse sus experiencias con las recibidas a través de la pequeña pantalla (Alonso et al., 1995). Es decir, que se debe equipar al alumnado de las capacidades necesarias para emitir

juicios críticos fundados en sus tentativas, transformándose la labor del enseñante en procesos de gestión, estimulación y orientación educativa.

La televisión no está muy integrada en las escuelas. Esta situación no es muy extraña, si tenemos en cuenta el desfase que suele tener las propuestas educativas con respecto a la sociedad (Matas, 1997; García, 2005a).

Según Pozo y Gómez Crespo (1998), las concepciones alternativas de los alumnos tienen diversos orígenes. Uno de ellos: el cultural. La televisión como forma de cultura debe ser una de estas fuentes conceptuales. Por ello, la construcción del conocimiento a través de la televisión implica un proceso de conversión de sus ideas previas. Así, de esta forma, se podría alcanzar un aprendizaje que posea visos de significado.

Se establece, por lo dicho anteriormente, un proceso simbiótico entre televisión y sociedad (García, 2005a). La programación televisiva influye en todos los aspectos de la vida social, cultural, ideológica y heurística de un amplio espectro de la población (Prendes, 1997; García, 2005a). En este sentido es el medio que puede persuadir y modificar hábitos, valores y, por supuesto, conceptos mal asimilados.

El alumno es un ser crítico y, por tanto, puede ser orientado de muy diversas maneras. Es, entonces, el docente el que tiene que intentar conseguir un adecuado aprovechamiento de un medio tan rico y, a la vez tan perjudicial, como la televisión.

EL TRABAJO DE LOS CIENTÍFICOS EN LAS CLASES DE CIENCIAS

La práctica docente propaga una apariencia añeja de la ciencia, con cierta supremacía, estereotipada, influenciada notablemente por el positivismo (Koulaidis y Ogborn, 1995; Gil, 1996). Sin embargo, la idea que se está intentando promover en la actualidad está basada en su mutabilidad. Popper, representante del falsacionismo, (1985, p. 68) afirma que: *"La ciencia debe conseguir estructurar sistemáticamente los conocimientos en función de unos principios generales que sirven de explicación y poseen a aquéllos, dando una coherencia general y claridad inexistente anteriormente"*.

Esta idea sobre la ciencia y otras similares no se suelen encontrar en los libros de textos de las asignaturas científicas, en especial Física y Química. Éstos dan comienzo a su andadura con la exposición sobre un supuesto "método científico" que, por lo general, está fundamentado en las ideas del inductivismo, es decir, basado en la observación, fiabilidad y reproducibilidad. Es más, los docentes siguen este planteamiento metodológico como si fuese único y universal, sin embargo, no se percatan de que la Física se edifica desde metodologías y construcciones conceptuales diferentes de la Química o la Biología (Gallego, Gallego y Pérez, 2006).

El uso de los libros de texto dentro de una enseñanza transmisiva y tradicional asume unas ideas preconcebidas sobre la enseñanza, en general, y de la ciencia, en particular. Ideas como "es fácil enseñar", "sólo es una mera transmisión y recepción de conocimientos", "el alumno presenta unas carencias actitudinales y aptitudinales", etc. son asumidas como preceptos en este tipo de enseñanza (Calatayud, Gil y Gimeno, 1992; Campanario y Moya, 1999; García, 2005a).

El uso de la enseñanza meramente transmisiva acarrea déficits por este mismo carácter: no convierte al alumno en un ser que aprehende sino que en muchas ocasiones, desaprehende lo ya asumido previamente.

Aunque quizás el mayor problema de la enseñanza tradicional radique, justamente, en lo que no se da a conocer al discente (Ziman, 1978). Este problema se está intentando subsanar a través de imposiciones legislativas, las cuales recogen nuevas formas de acercarse a la enseñanza de las disciplinas científicas. No obstante, este hecho no implica estar en la dirección correcta a la hora de aplicarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, existiendo la probabilidad de divulgar ideas y/o visiones irreales o incorrectas de la ciencias y de su quehacer (Campanario, 1999).

Se muestra en el hacer del aula, por error u omisión, un camino básico, recto y único para cualquier investigación científica que podría correlacionarse, hasta cierto punto, con lo que se llama el "método científico". En la labor escolar se intenta exaltar los resultados válidos y fiables. Por consiguiente, se elabora un discurso sobre un método de trabajo científico estricto con unas pautas ya marcadas, implanta un orden y control, omitiendo cualquier intervención de las leyes de la probabilidad, es decir, el azar y la casualidad (Codina, 2000). Esta forma de actuar propaga visiones deformadas de la ciencia que incluso poseen algunos profesores (Campanario, 1999; Fernández et al., 2002; Campanario, 2004)

Al llegar los estudiantes a un cierto curso parece necesario introducirlos en el estudio de la naturaleza de la ciencia (Asensi y Parra, 2002). Este estudio se impregna de unas ideas equivocadas de la construcción de la ciencia. Hasta parecen restrictivas algunas definiciones de ciencia como la dada por Sierra Bravo y citada por Asensi y Parra (2002). Según Sierra, la ciencia en sentido estricto, es definida como *"un conjunto sistemático de conocimientos sobre la realidad observable, obtenidos mediante el método de investigación científico"*.

Con esta postura, se limita el ámbito científico a lo meramente objetivo, sólo se refleja la concepción de los fenómenos perceptibles para cualquier observador. Pero dentro del dominio de la ciencia se engloban, también, fenómenos que son observados sólo por el que los experimenta, percepción de realidades de forma indirecta o hechos que son difícilmente reproducibles y, sin embargo, son tangibles e irrefutables. La observación no es pasiva y privada, sino activa y pública (Chalmers, 1987). Dicho de otra forma, dos observadores necesariamente no ven lo mismo cuando miran lo mismo y en muchas ocasiones está influenciado por sus propias preconcepciones. Un ejemplo de esta idea se llevó al cine con la película *"En el filo de la duda"* (Guerra, 2004). En la misma se ven las consecuencias que acarrearán las ideas previas del científico que dirigía la investigación.

Además, se muestran errores importantes al emplear el inductivismo ingenuo en las clases. Con esta guía se preserva la idea de que todo es extraído de la experiencia o la necesidad de la reproducibilidad de los fenómenos. No obstante, por ejemplo, la teoría de la evolución se considera aceptada y aceptable por todos aquellos que realmente creen en la ciencia y, sin embargo, no es reproducible.

Esta forma de enseñar el método de trabajo de los científicos en la construcción del conocimiento deja a un lado diversos aspectos importantes. El lado humano de los científicos, su trabajo, cuáles fueron sus ideas predecesoras, como divulgaban sus

ideas, posibles malas praxis, entre otras, son aspectos de los grandes pensadores que no se tratan habitualmente en exposiciones del aula, y, en general, es difícil de hacer ver. A esta situación se le puede poner remedio con un cambio metodológico y conceptual de enseñanza sobre el quehacer científico.

Por tanto, esa visión celestial de la ciencia que se ha asumido como válida de forma intuitiva y la forma de acceder a su construcción debe cambiarse a la hora de esclarecer a nuestro alumnado las nociones científicas, y, los mecanismos con los cuales nos acercamos para indagar la realidad.

“La ciencia es un acto de construcción humana y, por tanto, partidista; luego, se presenta necesario quitarnos la venda de los ojos y olvidar el absolutismo que nuestros enseñantes nos han inculcado” (García, 2005a).

Es en este momento donde se debe incidir en la idea de que el trabajo científico no es único para todas las ramas del saber, más bien, los investigadores trabajan de diversas formas y en muchas ocasiones el método que emplean es diferente, incluso una misma persona en dos situaciones distintas. Además, el “trabajo científico” es flexible y se presenta, comparativamente hablando, como una espiral dentro de un ente cambiante que es la realidad, en la cual el observador-investigador está inmerso en la misma. En definitiva, todo lo que resolvemos conlleva otras tantas preguntas que necesitamos responder dando una forma cíclica a la investigación (García, 2005a). Por ende, las respuestas obtenidas en una investigación no son definitivas y, antes de estar expuestas, se convierten en semillas de próximas revelaciones científicas (Gil y de Guzmán, 1993)

Sin embargo, como entes individuales, cada persona sigue un criterio diferente según la realidad circundante y, con ello, cada rama del saber tendrá su propia forma de trabajar en la construcción de sus conocimientos. Para construir un nuevo conocimiento se parte de unas ideas previas las cuales se enriquecen paulatinamente hasta llegar a lo más profundo de la cuestión. Estas nuevas ideas son la cuna de las futuras (García, 2005a).

Tímidamente, asoma en las clases a través de los docentes, la enseñanza sobre la provisionalidad de las leyes y las teorías científicas intentando no desligar éstas de su contexto histórico y rompiendo la idea sobre su neutralidad. Así se van deslindando de la postura positivista de la ciencia, basada en la observación de los hechos para extraer las conclusiones pertinentes. La ciencia ha adoptado actualmente la consideración de proceso social a través de la construcción de modelos cercanos a la realidad. Es necesario, por tanto, hacer hincapié en que las teorías no son saberes absolutos sino aproximaciones relativas, construcciones sociales que modelan la visión de la naturaleza (Pozo y Gómez Crespo, 1998).

Es cada vez más habitual usar simulaciones¹ que ofrecen un acercamiento a la realidad para entender y predecir ciertos fenómenos. Este hecho está provocando una

¹*La simulación es el método innovador de aparición más reciente. Se refiere al hecho de crear realidades virtuales (modelos de la realidad), mediante computadoras u otros artefactos y observarlas y manipularlas a voluntad con el propósito de observar su comportamiento o efectos. Mediante este procedimiento se puede observar, “reinventándolos”, el comportamiento de un sistema solar, un automóvil o una molécula”* (Morles, 2002).

forma innovadora de realizar ciencia y una nueva concepción de la misma (Wagensberg, 1993). Esta concepción científica está en consonancia con la introducción en las escuelas de las nuevas tecnologías que permiten a los profesores simular situaciones a través de pequeñas aplicaciones informáticas (applets).

El alumno necesita un cambio conceptual para progresar, desde sus conocimientos más primitivos hacia un conocimiento científico. Por ello, el profesor debe proponer un discurso de aula basado en reconstrucciones de modelos y teorías que permitan dotar al alumno de una visión relativista del conocimiento, y, por tanto, de la ciencia.

Formalizar la idea de trabajo científico en un alumno debe estar relacionado con la intención de ellos de asumir el conocimiento y, además, participar en la construcción del mismo. Quizás en estos conceptos, la mejor forma de solucionar la adquisición del conocimiento sea la de hacer partícipe al alumno en una investigación. No obstante, parece procedente y útil disponer también de recursos alternativos que ilustren algunas de las facetas básicas de la labor científica. Con el objetivo de mejorar la comprensión de algunos aspectos básicos del trabajo científico, aventuro el siguiente recurso.

UN ACERCAMIENTO A LABOR CIENTÍFICA A TRAVÉS DE "HOUSE"

Dentro de la educación reglada, es indudable e indiscutible que los libros de textos son unos recursos casi indispensables y de gran ayuda para la labor en el aula desde los niveles educativos más bajos hasta los más elevados. Además, ejercen un dominio aplastante en la experiencia del aprendizaje de la ciencia (Stinner, 1992; Campanario, 1993; Malaver, Pujol, y D'Alessandro Martínez, 2004). Como se ha indicado en líneas anteriores, los textos escolares comienzan su discurso con el "método científico" y al realizar un estudio sobre el tratamiento que éste recibe en estos recursos tanpreciados por una gran mayoría de docentes, se puede sacar la conclusión de que casi en su totalidad exponen visiones erróneas sobre el modo de enfocar el trabajo los científicos y, por desgracia, su estudio hace que los alumnos adquieran una visión equivocada de los mismos (Guerra, 2004).

Para contrarrestar el anclaje de las clases sobre el libro de texto, parto del hecho de que la sociedad está inmersa en el mundo científico, gozando de sus logros, recelando de sus riesgos, deslumbrados por sus ideas, conceptos y métodos, y curiosamente a través de los mensajes publicitarios que nos bombardean con las palabras: "científicamente probado", "testado científicamente"... Además, tengo en mente el tirón de programas pseudocientíficos como "Cuarto milenio" o programas divulgativos como "El hormiguero".

Por otro lado, las concepciones que presentan los alumnos sobre el plan de trabajo de los científicos y su aspecto tienen un alto componente cultural muy arraigado. Esas concepciones alternativas pueden venir inducidas por la cinematografía y la televisión.

Si se le pregunta a un estudiante sobre el aspecto que tiene un investigador o un científico, suelen dar una representación idílica muy parecida a la siguiente: persona solitaria, despeinada, despistada al, que a veces, le giran los ojos y, por supuesto, con una bata blanca que contiene en su bolsillo superior una libreta y una suculenta colección de bolígrafos o lápices.

Esta descripción, curiosamente, es posible hallarla en diversos personajes de otras tantas de películas; de los cuales podemos citar²:

- C. A. Rotwang inventor de María, un robot, en "*Metrópolis*" de Fritz Lang (1927).
- Doctor Hans Reinhardt, científico solitario que busca la verdad última en el centro de un agujero negro en "*El abismo negro*" de Gary Nelson (1979).
- Doctor Morbius, heredero del conocimiento de los Krel en "*Planeta prohibido*" de Fred Mcleod Wilcox (1956).
- Dr Jekyll, científico que busca extraer el mal de las personas y se convierte en su propio conejito de indias en "*El extraño caso del Dr. Jekyll*" de Victor Fleming (1941).

Aunque los personajes anteriores no están muy presentes en las pantallas televisivas actuales a horas en las que el alumno está delante del televisor, son precursores de otros que sí tienen un mayor calado televisivo y cinematográfico, basado en los anteriores, como:

- Doctor Emmett Brown, descubridor de una forma de viajar en el tiempo en "*Regreso al futuro*" (1985) y sus secuelas.
- Profesor Philip Brainard, inventor de una sustancia que tiene unas propiedades insólitas y, además, es capaz de olvidarse de su boda en "*Flubber*" (1997).
- Profesor Sherman Klump, descubridor de una sustancia adelgazante en "*El profesor chiflado*" (1996) y su segunda parte.
- Doctor Alfred Lanning, creador de un robot sin las leyes de la robótica en "*I, Robot*" (2004).
- Profesor Bacterio, investigador ingenioso de la TIA en "*La gran aventura de Mortadelo y Filemón*" (2003).
- Doctor Herbert West, descubridor de una sustancia que reanima a los muertos, su aparición más reciente fue "*Beyond Re-animator*" (2003)

El más actual y televisivo es Flipy del programa "El hormiguero", con la bata blanca y culo de botellas por gafas, asemejado a Jerry Lewis. La lista podría ser interminable.

Tímidamente, existe un acercamiento a algunas facetas básicas de la labor científica en la cinematografía: "*Creadores de sombra*", "*En el filo de la duda*" (Guerra, 2004), "*Basil, el ratón superdetective*", "*El planeta de los simios*", "*El nombre de la rosa*" (García, 2005b), "*El aceite de la vida*" (García, 2005a), etc... En otras películas, la presencia del quehacer científico tiene un tono más informal e, incluso, jocoso como "*Me siento rejuvenecer*", "*El chip prodigioso*".

Por otro lado, la dificultad del uso de películas en el aula radica en la necesidad de un número considerable de horas (García, 2005a, 2005b). No obstante, se puede disminuir la influencia negativa de la temporalidad con el uso fraccionado de la película, es decir, empleando escenas que incidan sobre el concepto que deseamos

² Haynes (1995, citado por Moreno, 2003), hace una clasificación de seis estereotipos de científicos.

tratar (Guerra, 2004; García, 2005b). Otra opción sería el uso de series de televisión, con esta elección el tiempo requerido se ve aminorado notablemente (García, 2005a).

El uso de estos medios tan ilustrativos como motivadores no implica la exclusión de otras circunstancias. Este medio proporcionará una visión parcial y requerirá una complementación por otras vías.

Entonces, el empleo de un recurso u otro para acercar al alumnado el trabajo científico se convierte en un desafío. El reto radicará en el descubrimiento de las analogías o semejanzas que agilicen la construcción del modelo mental (Gutiérrez, 2004) sobre la labor científica, asumiendo e incorporando un adecuado aprendizaje significativo. Así mismo, debe pensarse en la temporalidad como un factor altamente influyente en la elección del recurso.

Con mucha frecuencia, otro aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de la elección de un recurso es la idea de la existencia de caminos separados en la enseñanza de la ciencia, de hecho en las Universidades donde se logra la titulación, existe un profesor de teoría, otro para los problemas y un tercero para las prácticas de laboratorio (Gil et al., 1999) aspecto que debe ser reunificado en la visión de la ciencia a impartir.

En virtud de lo expresado, un acercamiento a la forma de construir ciencia podría ser a través de la serie "House" ([anexo 1](#)). Este recurso puede ser complementado con la serie C.S.I. debido a que exponen formas de trabajar diferentes (García, 2005a). Huelga decir que esta propuesta sólo es una aproximación que debe plantearse junto a otro tipo de recursos para dar una visión unificadora de todos los aspectos de la construcción de la ciencia. En la serie, se muestran algunas facetas de la labor de investigación, además de la trama dramática. El planteamiento de problemas, el respeto por la lógica y la sistematicidad de pensamiento, la enunciación de hipótesis, la experimentación como método de verificación de hipótesis, la introducción de la probabilidad, el error como elemento esencial en el proceso de investigación, el trabajo en equipo (o casi debido al despotismo del protagonista y sus capacidades intelectuales), etc. Son algunas de las facetas presentes en los distintos casos médicos que presenta la serie.

En la serie, la personalidad del protagonista central se asemeja al endiosamiento de Sherlock Holmes de Sir Arthur Conan Doyle³ y esto acarrea el problema de la visión del trabajo en equipo la cual no es muy acertada. El individuo visionario, iluminado y no colaborativo es una idea muy arraigada (Gil, 1993), presente en la serie y en el alumnado que es preciso desmitificar.

Con este medio, uno de los objetivos que pretendo alcanzar es la desmitificación de la imagen cinematográfica del científico que, por lo general, es el objetivo de burlas y humillación pública. Además, es presentado un individuo que genera ideas a diestro y siniestro sin contar para nada el trabajo en equipo (Gil, 1993).

La propuesta de actuación y su temporalidad podría ser la siguiente:

- Fase preliminar: se dota al alumnado de una visión genérica y sin profundizar de algunas fases del trabajo científico ([figura 1](#)), haciéndole constar el carácter

³Cualquiera de las novelas de Sherlock Holmes puede también servir para ilustrar el quehacer científico, si se desea trabajar con la literatura.

cíclico del proceso, de la importancia de la experiencia previa del investigador y los conocimientos del mismo. A continuación, se le ofrece una situación cotidiana problemática ([anexo 2](#)) con la intención de acomodarlo a las facetas más notables del trabajo científico. La temporalidad de esta fase puede durar unos 30 minutos.

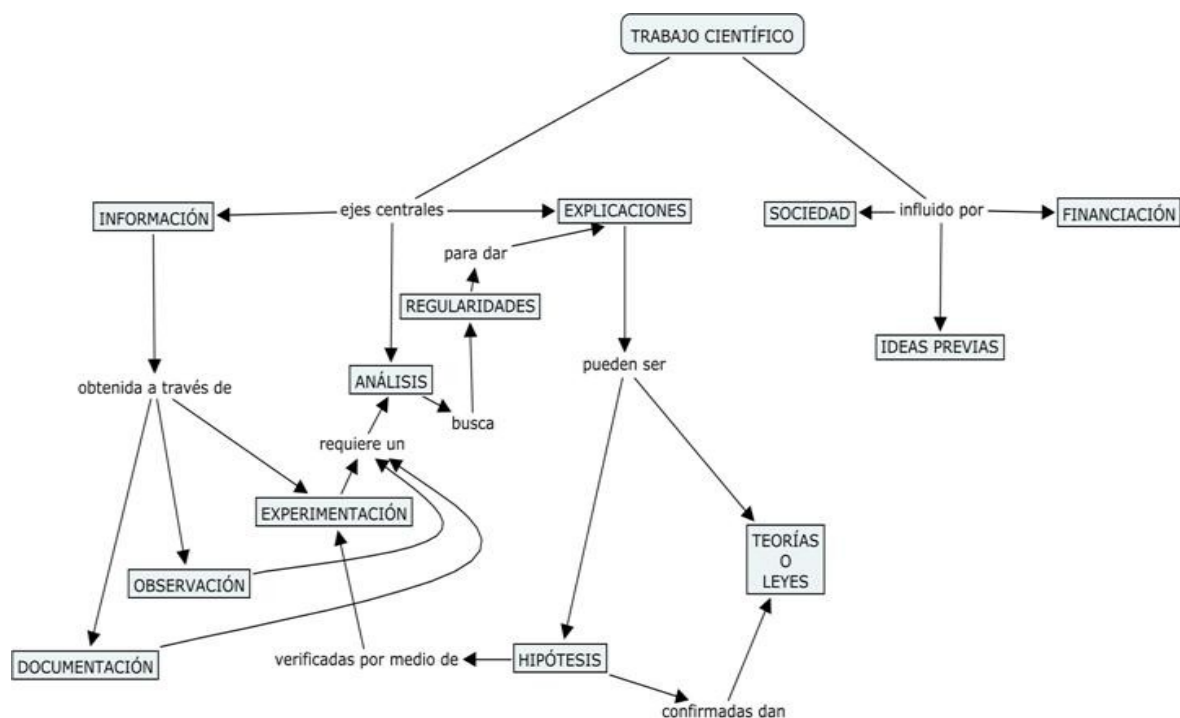


Figura 1

- Proyección del capítulo: *La navaja de Occam*. Se presenta una situación que resulta conflictiva para el grupo de médicos que encabeza Dr. House. Se les solicita a los estudiantes que hagan constar en su cuaderno las distintas fases del trabajo científico que puedan identificar. El tiempo para esta fase del recurso se estima en una hora aproximadamente, que incluiría 15 minutos previos de presentación de la serie y los personajes. Además, se les informa sobre el significado del título "la navaja de Occam" (Ockham) y su relación con Guillermo de Occam. Para tener un punto de referencia, es aconsejable hacerles unas preguntas sobre los personajes y que no se hallen relacionadas con cuestiones científicas ([anexo 3](#)), todo ello para comprobar la concentración del alumnado.
- Para finalizar y con el objetivo de dotar al recurso de mayor significatividad y completar posibles carencias, se les debe conducir al laboratorio y proponerles alguna actividad no dirigida por medio de una receta ([anexo 4](#)), intentando con la misma establecer lazos cooperativos y fomentar la racionalidad.
-

A MODO DE REFLEXIÓN FINAL

Según Gil et al. (1999) la educación científica se ha mostrado sesgada, cuyas partes se han mostrado inconexas, y, debido a esta acción el proceso de aprendizaje no se

ha visto culminado. Así pues, parece necesario un replanteamiento de las actividades en la clase con recursos, como el expuesto, donde se intente demostrar una coherencia integral en las distintas facetas de la construcción del conocimiento.

Visiones de la naturaleza de la construcción del conocimiento científico no son ofrecidas de forma comprensible para el alumnado o no son mostradas de forma atractiva. Por ello, las ideas que surgen en las series de televisión y, por supuesto, en el cine, sirven para hacer entender el proceso y, además, para recuperar el interés de los estudiantes.

Ahora bien, las ideas que ofrecen estos medios están dotadas de una significación o lenguaje visual, por lo que las imágenes se convierten en metáforas de esas ideas con un cierto carácter analógico y, por lo tanto, raramente podrán ser precisas. Hay otro aspecto que debemos considerar: el populismo. Esta situación hace que la narrativa o los efectos especiales subestimen la inteligencia del público —por ejemplo: el impacto de una bala sobre un hombre que sale disparado hacia detrás, imenuda bala!, su energía cinética es increíble—. No obstante, a pesar de estos pequeños inconvenientes pueden servir como ejemplos para llamar la atención sobre dichas incorrecciones, fomentando de esta manera el espíritu crítico. Manteniendo la idea, esos hilarantes fallos allanan el camino hacia la alteridad y la diversión con las consecuentes mejoras en la actitud de los estudiantes.

Debido a lo mencionado en el párrafo anterior con respecto a sus debilidades, el uso de la serie de televisión como recurso debe ir siempre acompañado de otros que le den una visión integradora del proceso.

Por otro lado, es fácil la adecuación de los diversos medios audiovisuales a los contenidos científicos y quizás a través de los mismos se podría paliar el descenso de alumnos que optan por la Física y Química en 4º de E.S.O. y en Bachillerato.

En este sentido, parece necesario un alejamiento del discurso tradicional e incorporar a nuestras clases nuevos recursos didácticos que hagan germinar el interés del alumnado por las disciplinas denominadas tradicionalmente científicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO ERAUSQUIN, M.; MATILLA, L.; VÁZQUEZ FREIRE, M. (1995). *Teleniños públicos / teleniños privados*. Proyecto Didáctico Quirón. Serie: "Medios de comunicación y Enseñanza". Madrid: Ediciones de la Torre.
- ASENSI ARTIGA, V.; PARRA PUJANTE, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de Documentación*, 5, pp. 9-19. En línea: <http://www.um.es/fccd/anales/ad05/ad0501.pdf>.
- ASTRID CIRO, L. (2007). Lenguaje audiovisual y lenguaje escolar: dos cosmovisiones en la estructuración lingüística del niño. *Educación y educadores Vol. 10, Nº. 1*. pp 39-52.
- CAMPANARIO, J.M. (1993). *El control de la comprensión en el aprendizaje de textos científicos*. Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá: Alcalá de Henares.

- CAMPANARIO, J. M. (1999). La ciencia que no enseñamos. *Enseñanza de las Ciencias*, 17, 397-410. En línea: <http://www2.uah.es/jmc/an2.pdf>
- CAMPANARIO, J. M. (2004). Científicos que cuestionan los paradigmas dominantes: Algunas implicaciones para la enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(3). En línea: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- CARDONA OSSA, G. (2002). Tendencias educativas para el siglo XXI educación virtual, online y @learning: elementos para la discusión. *EduTec*, 15 En línea: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec15/cardona.pdf>.
- CODINA ESCOBAR, J.C. (2000). ¿Método científico o azar? *Encuentros en la Biología*, 62. En línea: <http://www.encuentros.uma.es/encuentros62/metodo.html>
- CHALMERS, A. (2000). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Ed. Siglo XXI.
- DE LA TORRE, S. (2000). Estrategias didácticas innovadoras y creativas. Conceptualización y modalidades. En De la Torre, S.; Barrios, O. (coord.) *Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio*. Barcelona: Ed. Octaedro.
- FERNÁNDEZ, I.; GIL, D.; CARRASCOSA, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. (2002). Visiones deformadas de la Ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 2002, 20(3), PP. 477-488. En línea: <http://www.bib.uab.es/pub/ensenanzadelasciencias/02124521v20n3p477.pdf>
- FERRÉS i PRATS, J. (1994). *Televisión y educación*. 4ª reimpresión, 1998. Barcelona: Ed. Paidós,
- FERRÉS i PRATS, J. (1995). Televisión, espectáculo y educación. *Comunicar. Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*. 4, PP. 37-41. En línea: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=355.
- GABELAS BARROSO, J. A.; SAMARRA PLA, J.; SAZ FERRER, R.; SESÉ MAZANA, J. L. (1996). *Aprende conmigo. La televisión en el centro educativo*. Proyecto Didáctico Quirón. Serie: Medios de comunicación y Enseñanza. Madrid: Ediciones de la Torre.
- GALLEGO TORRES A. P.; GALLEGO BADILLO, R.; PÉREZ MIRANDA, R. (2006). ¿Qué versión de ciencia se enseña en el aula? Sobre los modelos científicos y la didáctica de la modelación. *Educación y educadores Vol. 9, Nº. 1*. pp. 105-116. En línea: <http://biblioteca.unisabana.edu.co/revistas/index.php/eye/article/view/801/1536>
- GARCÍA BORRÁS, F.J. (2005a). La serie C.S.I. como metáfora de algunas facetas del trabajo científico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (3), pp. 374-387. En línea: <http://www.apac-eureka.org>
- GARCÍA BORRÁS, F.J. (2005b). Star Trek: Un viaje a las leyes de la dinámica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (1), pp. 79-90. En línea: <http://www.apac-eureka.org/revista>

- GARCÍA FALLAS, J. (2003). El potencial tecnológico y el ambiente de aprendizaje con recursos tecnológicos informáticos, comunicativos y de multimedia. Una reflexión epistemológica y pedagógica. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 3(1). En línea: <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2003/archivos/potencial.pdf>.
- GIL PÉREZ, D. (1993). Visiones deformadas sobre la naturaleza de la Ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2) pp. 197-212
- GIL PÉREZ, D. (1996). New trends in science education. *International Journal of Science Education*, 18(8), 889-901
- GIL PÉREZ, D.; FURIÓ MÁS, C.; VALDÉS, P.; SALINAS, J.; MARTÍNEZ-TORREGROSA, J.; GUISASOLA, J.; GONZÁLEZ, E.; DUMAS-CARRÉ, A.; GOFFARD, M.; PESSOA DE CARVALHO, A. M. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, 1999, 17 (2), 311-320
- GIORDAN, A.; DE VECCHI, G. (1988). *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla: Ediciones Díada S.L.
- GUERRA RETAMOSA, C. (2004). Laboratorio y batas blancas en el cine. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), pp. 52-63. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- GUTIÉRREZ, R. (2004). La modelización en los procesos de enseñanza/aprendizaje. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 42, pp. 8-18.
- HAYNES, R. D. (1995). *From Faust to Strangelove. Representations of the Scientist in Western Literature*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- HERNÁNDEZ, M.; ROBLES, M.A. (1995). Televisión y cultura. *Comunicar. Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*. 4, pp. 95-98.
- KOULAUDIS, V. y OGBORN, J. (1995). Science teachers's philosophical assumptions: how well do we understand them? *International Journal of Science Education*, 17(3), 273-283.
- MALAVER, M.; PUJOL, R.; D'ALESSANDRO MARTÍNEZ, A. (2004). Imagen de la ciencia y vinculaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad en textos universitarios de Química General. *Revista de Pedagogía vol. 23, no.66 pp.95-121*.
- MATAS MORENO, A. (1997). La aplicación didáctica de los mass media en la enseñanza. *Revista Pixel-Bit*, 9. En línea: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n9/n9art/art98.htm>.
- MONESCILLO PALOMO, M.; AGUADED GÓMEZ, J. I. (1998). Orientación educativa y medios de comunicación. *Comunicación y Pedagogía*, 150. En línea: <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/aguaded1.html>.
- MORENO LUPIÁÑEZ, M. (2003). Cine y ciencia. Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura, Nº 28-29. En línea: <http://www.prbb.org/quark/28-29/028102.htm>.

- MORLES, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. *Revista de Pedagogía* vol. 23, no.66 pp.121-146. En línea: http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000100006&lng=en&nrm=iso
- OLIVA, J. M.; MATOS, J. (2000). Sobre las relaciones entre la didáctica de las ciencias y la comunicación social de la ciencia. *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI*. Vol. 2, pp. 338-341. Granada: Parque de las Ciencias y Proyecto Sur de Ediciones.
- PINDADO; J. (1996). Adolescentes y televisión: la pantalla «amiga». *Comunicar. Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*. 6, pp. 22-28. En línea: <http://www.quadernsdigitals.net>
- POPPER, K.R. (1985). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- POZO, J.I. y GÓMEZ CRESPO, M.A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Ed. Morata
- PRADA SANSEGUNDO, S. (2002). La televisión nos enseña. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 5(4). En línea: <http://www.aufop.org/publica/reifp/02v5n4.asp>.
- REID, D. J. Y HODSON, D. (1993). *Ciencia para todos*. Madrid: Narcea.
- STINNER, A. (1992). Science textbooks and science teaching: From logic to evidence. *Science Education*, 76, pp. 1-16.
- TEJADA FERNÁNDEZ, J. (2000). El docente innovador. En Torre, S.; Barrios, O. (coord.). *Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio*. Barcelona: Ed. Octaedro.
- UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción*. Conferencia mundial sobre la educación superior. En línea: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- WAGENSBERG, J. (1993). Sobre la transmisión del conocimiento científico y otras pedagogías. *Substratum*, 1 (2), pp. 87-95.
- ZIMAN, J. (1978). *Reliable knowledge. An exploration of the grounds for belief in science*. Cambridge: Cambridge University Press. Traducción de E. Pérez Sedeño (1981). *La credibilidad de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.

ANEXO 1



House M.D.: Es una serie que se desarrolla por medio de las relaciones de un equipo de investigación médica de un Hospital Universitario Princeton-Plainsboro de Nueva Jersey. La trama dramática se desarrolla entorno a Gregory House, jefe del grupo. Este personaje es un tanto particular, mostrado como un genio drogadicto a la vicodina debido a un infarto muscular. Tiene muchas semejanzas con Sherlock Holmes, por su ingenio, y con Cyrano de Bergerac, por su sagacidad, no obstante, es una persona amargada que no se deja querer debido a su minusvalía. El resto de los personajes son sus complementos, es decir, su conciencia, su capacidad de experimentación, etc.

Datos de la serie

Duración por capítulo:

aproximadamente 45 minutos

País de origen: Estados Unidos

Comienzo de emisión: 24 de enero de 2006 (16 de noviembre de 2004 en EE.UU.)

Actores:

Hugh Laurie / Gregory House

Lisa Edelstein / Lisa Cuddy

Omar Epps / Eric Foreman

Robert Sean Leonard / James Wilson

Jennifer Morrison / Allison Cameron

Jesse Spencer / Robert Chase

Sinopsis del capítulo: La navaja de Occam

El guión se desarrolla en torno al pensamiento de Guillermo de Occam —entre varias explicaciones posibles la más simple es la correcta— y la situación parte del ingreso de un muchacho por hipotensión tras una noche de relaciones amorosas, después de la realización de innumerables pruebas y sin llegar a una explicación lógica sobre la sintomatología, se asume una contaminación o un error en un medicamento para la tos por “colchicina” empleado para la gota. Al final se confirma que es la colchicina la causante de la situación pero la fuente es distinta: el éxtasis.

ANEXO 2

Supóngase que se encuentra estudiando en su habitación y que en un momento dado se apaga la luz. Establezca varias hipótesis sobre el por qué se ha apagado la luz y exponga varios mecanismos para poder confirmar o rechazar las hipótesis propuestas.

ANEXO 3

- ✓ ¿Qué personaje te agrada más? ¿Por qué?
- ✓ ¿A qué crees que es debido el carácter irónico y mordiente del Dr. House?
- ✓ ¿Qué piensas sobre la situación laboral de los otros tres componentes del equipo de investigación: Foreman, Wilson y Cameron?

ANEXO 4

- ✓ Determinar la longitud de un rollo de alambre a través de la densidad lineal.
- ✓ Escoger un papel para emplearlo como servilleta en un supuesto restaurante basándose en la resistencia del mismo y en su valor económico.

HOUSE: ANOTHER APPROCH FOR DEALING SCIENTIFIC WORK WITH OUR STUDENTS

SUMMARY

Some TV dramas encourage us to use them as educational resources for their formative qualities. In this exposition, one of so many possibilities that the teachers have is shown the students approach the science and more, specifically, the work of the scientists. Likewise, it is intended to facilitate the learning processes and the captation of the pupil, at the same time the methodology of the teacher is enriched.

Keywords: *Series of television, science, investigation (research), motivation, scientific work.*